

JP-A-10-44520

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Patent Office Gazette (A)

(11) Patent No. 44520/1989 (Showa 64)

(43) Laid-open date: February 16, 1989

(51) Int. Cl.⁴ Identification Mark Office reference
number

G 06 F 1/00 370 B-6745-5B

11/30 A-7343-5B

Request for examination: not yet

Number of Claimed Inventions: 1 (5 pages in total)

(54) AUTOMATIC-OPERATION CONTROLLER

(21) Application No. 201170/1987 (Showa 62)

(22) Application Date: August 11, 1987

(72) Inventors: Tatsuo YAJIMA

c/o NEC Corp. 5-33-11, Shiba, Minato-kuk, Tokyo

(71) Applicant: NEC Corp.

5-33-11, Shiba, Minato-kuk, Tokyo

(74) Agent: Hisashi INOUCHI, Patent Attorney

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

AUTOMATIC-OPERATION CONTROLLER

2. CLAIM

An automatic-operation controller comprising, as principal components: a microprocessor; a storage device; a channel connecting unit; a system starting unit; a timing unit; a signal input/output unit; and a power supply control unit; wherein a monitoring means monitors a system to see if the system is ready to start after the automatic-operation controller has given an instruction requesting the system to be connected to a power supply and to start automatically; a prompting means gives an instruction requesting the system to be disconnected from the power supply and to be connected to the power supply and an instruction requesting the system to start if the system is not ready to start; a means makes the prompting means provide instructions repeatedly, a decision means decides whether or not the system is malfunctioning; and a notifying means notifies an external means of the failure of the system.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Field of the Invention

The present invention relates to an automatic-operation controller for controlling a system, such as a computer system and, more particularly, to an automatic-operation controller for controlling a system, having a function to cope with troubles that occur in starting the system.

Description of the Related Art

A conventional automatic-operation control system of this kind uses an automatic-operation controller that connects a system to a power supply automatically at prescribed time, makes the system to start automatically, and disconnects the system from the power supply automatically after the completion of jobs. The conventional automatic-operation control system, however, does not perform any measures to deal with troubles that occur in starting the system, such as monitoring the system to see if the system has become operative after receiving an automatic-start instruction.

Problem to be Solved by the Invention

Any trouble will not occur if the system starts normally at the prescribed time. However, if the computer system is defective and fails in starting normally, the malfunction of the computer system cannot be noticed until an operator examines the computer system and finds that the computer system is not operating because the foregoing

conventional automatic-operation control system does not monitor the computer system to see if the computer system started normally after giving a starting instruction to the computer system. Such a failure of the computer system in starting normally will significantly affect a machine processing schedule for the day and cause troubles in readjusting the machine processing schedule.

Since the conventional automatic-operation controller performs a system starting procedure only once, the system cannot be made operative even if the system could not start due to the intermittent failure of the hardware and even if the system can be started if the system starting procedure is executed again. Consequently, the machine process schedule is thrown into disorder.

Accordingly, it is an object of the present invention to solve the foregoing problems and to provide an automatic-operation controller capable of giving an automatic start instruction to a system at prescribed time, of notifying a monitoring operation of failure of the system in starting normally if the system fails to start normally, and of repeating a system starting operation in order that the system can be used if the failure of the system in starting normally is due to the intermittent failure of the hardware.

Means for Solving the Problem

To achieve the object, the present invention provides an automatic-operation controller 10 comprising, as principal components a microprocessor 11, a storage device 12, a channel connecting unit 13, a system starting unit 14, a timing unit 15, a signal input/output unit 16, and a power supply control unit 17, wherein a monitoring means (11, 14, 15) monitors a system 20 to see if the system 20 is ready to start after the automatic-operation controller 10 has given an instruction requesting the system 20 to be connected to a power supply and to start automatically, a prompting means (11, 14, 16, 17) gives an instruction requesting the system 20 to be disconnected from the power supply and to be connected to the power supply and an instruction requesting the system 20 to start if the system 20 is not ready to start, a decision means (11, 14) decides whether or not the system 20 is malfunctioning, and a notifying means (11, 16) notifies an external means of the failure of the system 20.

Description of the Preferred Embodiments

The present invention will be described with reference to the accompanying drawings.

Fig. 1 is a block diagram of an automatic-operation controller in a preferred embodiment according to the present invention and a computer system to be controlled by the automatic-operation controller.

Fig. 2 is a flow chart of a control procedure to be carried out by the automatic-operation controller shown in Fig. 1.

Referring to Fig. 1, the automatic-operation controller 10 has a microprocessor 11, a storage device 12 capable of storing programs or of permitting writing data thereto and reading data therefrom, a channel connecting unit 13 capable of communicating with the computer system 20 through an input/output channel, a system starting unit 14 that provides a start signal to start the computer system 20 and receives a readiness signal from the computer system 20, a timing unit 15 that prescribes prescribed starting time at which the computer system 20 is to be started and actuates the automatic-operation controller at the prescribed time, a signal input/output unit 16 that provides signals to start and stop a power supply system, an air-conditioning system and a distribution board, and receives signals from a temperature sensor, a humidity sensor and such, and a power supply control unit 17 for controlling power supply for supplying power to the components of the computer system 20. The channel connecting unit 13, the system starting unit 14 and the power supply control unit 17 are connected to the computer system 20. The signal input/output unit 16 is connected to peripheral devices 30 and an alarm board 40.

The operation of the automatic-operation controller 10 will be described hereinafter.

The computer system 20 sets the timing unit 15 through the channel connecting unit 13 for the next starting time at the end of operation. Then, the automatic-operation controller 10 disconnects the computer system 20 and the peripheral devices 30 from the power supply.

Referring to Fig. 2, the timing unit 15 reminds the microprocessor 11 to start at the prescribed starting time in step S_0 . Then, the microprocessor 11 starts the power supply system, the air-conditioning system and the peripheral devices according to a predetermined program in step S_1 . After a machine operating environment has been established, the distribution board is turned on in step S_2 , and the power supply control unit 17 connects the components of the computer system 20 to the power supply in step S_3 . In Fig. 2, circled A in Fig. 2 indicates corresponding points of exit and entry, and circled B indicates corresponding points of exit and entry.

Upon the reception of a signal indicating the connection of the computer system 20 to the power supply from the power supply control unit 17, the microprocessor 11 makes the system starting unit 14 start the computer system 20. The system starting unit 14 sends out a system starting signal and monitors the computer system 20 for a

predetermined time measured by a timer to see if the computer system 20 starts up normally. Such a monitoring operation of the system starting unit 14 will be referred to as timer supervision. When the computer system 20 starts up normally, the computer system 20 gives a system ready signal to the system starting unit 14 in step S₄. If the computer system 20 is unable to start up normally due to some trouble, the computer system 20 sends a starting failure signal to the system starting unit 14.

Then, the system starting unit 14 notifies the microprocessor 11 of the reception of a system ready signal or a starting failure signal or of not receiving a system ready signal or a starting failure signal within the predetermined timer supervision time. If the microprocessor 11 receives a starting failure signal or does not receive any signal within the timer supervision time, the microprocessor 11 decides that the computer system is in an abnormal state, and gives the power supply control unit 17 a disconnection request signal requesting the disconnection of the computer system 20 from the power supply in step S₇.

The power supply control unit 17 gives a disconnection completion signal after disconnecting the computer system 20 from the power supply. Then, the microprocessor 11 gives

a restarting request signal requesting reconnection of the computer system 20 to the power supply in step S₃.

Upon the reception of a reconnection signal indicating the reconnection of the computer system 20 to the power supply from the power supply control unit 17, the microprocessor 11 makes the system starting unit 14 to start the computer system 20. The system starting unit 14 gives a start signal to the computer system 20 and performs timer supervision to see if the computer system 20 becomes ready. The system monitoring operation is ended when the computer system 20 provides a system ready signal in a predetermined time.

If the computer system 20 fails again in starting up normally or the monitoring time has elapsed, and the abnormality of the computer system is confirmed, the computer system 20 is disconnected from the power supply in step S₇, and then the starting operation is started again.

The microprocessor 11 is set previously for a parameter representing the number of cycles of the starting operation to be repeated.

If the starting operation has been repeated by the predetermined number of cycles in a limit monitoring time and the last cycle of the starting operation has failed, the microprocessor 11 decides that the computer system 20 is broken down and gives a breakdown signal to that effect

through the signal input/output unit 16 to the alarm board 40 in step S₅ to notify the operator of the breakdown of the computer system 20 and ends the control procedure in step S₆.

Thus, if the computer system 20 fails in starting up normally, the starting operation has been repeated by the predetermined number of cycles in a prescribed time; and the last cycle of the starting operation has failed, the microprocessor decides that the computer system is broken down and notify the operator of the breakdown of the computer system 20.

Effect of the Invention

As apparent from the foregoing description, according to the present invention, the condition of the system controlled by automatic-operation control is monitored, the system is disconnected from the power supply if the system does not provide a system ready signal in the predetermined time, the starting operation is repeated by the predetermined number of cycles, and the alarm means notifies the operator of the breakdown of the system when the system failed to start. Therefore, failure in starting the system due to the intermittent failure of the hardware can be avoided and the system can be started by repeating the starting operation. The operator can immediately be

notified of the abnormal condition of the system and is able to take proper measures.

Thus, the delayed finding of the abnormality of the system by the operator a long time after the prescribed starting time and the resultant significant adverse influence on the machine process schedule can be avoided.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a block diagram of a preferred embodiment according to the present invention.

Fig. 2 is a flow chart of a control procedure to be carried out by the embodiment shown in Fig. 1.

- 10 Automatic-operation controller
- 11 Microprocessor
- 12 Storage device
- 13 Channel connecting unit
- 14 System starting unit
- 15 Timing unit
- 16 Signal input/output unit
- 17 Power supply control unit
- 20 Computer system
- 30 Peripheral devices
- 40 Alarm board

Fig. 1

10 ... Automatic-operation controller, 11 ...
Microprocessor, 12 ... Storage device, 13 ... Channel
connecting unit, 14 ... System starting unit, 15 ... Timing
unit, 16 ... Signal input/output unit, 17 ... Power supply
control unit, 20 ... Computer system, 30 ... Peripheral
devices, 40 .. Alarm board

Fig. 2

S₀ Starting time
S₁ Start the power supply system, the air-conditioning
system and the peripheral devices
S₂ Turn on the distribution board
S₃ Connect the computer system to the power supply
S₄ END
S₅ Give a breakdown signal to the alarm board
S₆ END
S₇ Disconnect the computer system from the power supply
起動完了 ... Has the computer system started?
環境OK... Has the machine operating environment been
established?
ON完了... Has the computer system 20 been connected to the
power supply?
投入完了... Has the computer system started normally?
システムレディ報告... System ready signal?

立ち上げ失敗報告... Starting failure signal?

タイマ満了... Time up?

n回目か... The last cycle of the starting operation?

切断完了... Has the computer system been disconnected from
the power supply?

AUTOMATIC OPERATION CONTROL DEVICE

Patent Number: JP1044520
Publication date: 1989-02-16
Inventor(s): YAJIMA TATSUO
Applicant(s): NEC CORP
Requested Patent: ☐ JP1044520
Application Number: JP19870201170 19870811
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F1/00; G06F11/30
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To obviate system rise disability due to the intermittent failure of hardware in a system by repeating a rise instruction when the system is not normally raised after generating an automatic rise instruction.

CONSTITUTION:At a reserved rise time, an interruption is generated from a timer part 15 to a microprocessor 1 and power is supplied to respective apparatuses constituting the computer system 20 by the microprocessor 11 through a power supply control part 17. Then, a start command is applied from the microprocessor 11 to the system 20 through a system starting part 14 and system ready monitoring based upon a timer for a fixed period is started. When the normal rise of the system 20 is attained, system ready is reported to the system starting part 14. When system ready report can not be obtained within a timer monitoring time, a start command is outputted again from the microprocessor 11.

Data supplied from theesp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-44520

⑬ Int.Cl.⁴

G 06 F 1/00
11/30

識別記号

370

庁内整理番号

B-6745-5B
A-7343-5B

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 自動運転制御装置

⑯ 特 願 昭62-201170

⑰ 出 願 昭62(1987)8月11日

⑱ 発 明 者 矢 島 達 雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 井ノ口 壽

明 細 書

1. 発明の名称

自動運転制御装置

2. 特許請求の範囲

マイクロプロセッサで制御され、少なくとも記憶部と、チャネル接続部と、システム起動部と、タイマ部と、外部信号入出力部と、電源制御部を有する自動運転制御装置において、前記自動運転制御装置が、制御されるべきシステムへの電源投入および自動立ち上げを指示した後に、前記システムのレディを監視する手段と、前記システムがレディにならない場合に、再度、前記システムの電源切断、投入の指示およびシステム立ち上げを指示する手段と、前記電源切断、投入の指示およびシステム立ち上げを指示する手段を繰返し実行する手段と、前記システムの故障を判断する手段と、前記システムの故障を外部に通知する手段を有することを特徴とする自動運転制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、計算機システムなどのシステムを対象とする自動運転制御装置に関し、特にシステムの立ち上げ時における故障対応機能を備えた自動運転制御装置に関する。

(従来の技術)

従来、この種の自動運転制御方式は、自動運転制御装置を用いて、予約時間に自動システム電源投入、システムの自動立ち上げ指示、ジョブ終了後の自動電源切断などを行っている。なお、自動立ち上げ指示後、システムが運用可能になったかどうかの監視など、システム立ち上げ時の故障対応策は特に行っていない。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した従来の自動運転制御方式は、システム立ち上げ指示後、システムが正常に立ち上がったかどうか監視されていないため、予約立ち上げが正常に行われればよいが、万一計算機システムに異常があり、正常に立ち上がらなかったと

きは、マシンオペレータが来るまで発見できず、オペレータが計算機システムを見て初めて動作していないことに気付くため、当日のマシン処理スケジュールに大なる影響を与え、その対策に困ることがある。

また、従来の装置では立ち上げ起動の処理が1回のみであるので、システム立ち上げ不能の原因が、ハードウェアの間欠故障であった場合は、もし、再度立ち上げを行えばシステムを動かすことができるのに、それができず、マシン処理スケジュールを大幅に狂わせることがあるなどの問題点がある。

本発明の目的は、このような問題点を解決し、予約時間に自動立ち上げ指示後、システムが正常に立ち上がらなかったとき、これを監視者に知らせるとともに、再度、システム立ち上げ指示を繰返し、立ち上げ不良の原因がハードウェアの間欠故障の場合には、このようなときでもシステムを利用することができるような自動運転制御方式を提供することにある。

- 3 -

(実施例)

次に本発明について図面を参照して説明する。

第1図は、本発明の一実施例を制御されるシステムとしての計算機システムとともに示したブロック図である。

第2図は、第1図の実施例の動作を示すフローチャートである。

第1図に示すように、自動運転制御装置10は、マイクロプロセッサ11と、プログラム格納用あるいは読み書き可能な記憶部12と、計算機システム20と入出力チャンネルを通じて通信可能なチャンネル接続部13と、計算機システム30に立ち上げ起動をかけたり、システムレディ信号を受けるシステム起動部14と、システムの立ち上げ予約時間などを記憶し、指定時間になると自動運転制御装置を起動させるタイマ部15と、電源設備、空調機、分電盤などの起動、停止、また温度センサ、湿度センサなどの状態入力をする外部信号入出力部16と、計算機システム20を構成する各装置の電源制御

(問題点を解決するための手段)

前記の目的を達成するため、本発明の自動運転制御装置は、マイクロプロセッサ11で制御され、少なくとも記憶部12と、チャンネル接続部13と、システム起動部14と、タイマ部15と、外部信号入出力部16と、電源制御部17を有する自動運転制御装置10において、自動運転制御装置10が、制御されるべきシステム20に対し、電源投入および自動立ち上げを指示した後に、システム20のレディを監視する手段11、14、15と、システム20がレディにならない場合に再度、前記システムの電源切断、投入の指示およびシステム立ち上げを指示する手段11、14、16、17と、前記電源切断、投入の指示およびシステム立ち上げを指示する手段を繰返し実行する手段11、14、16、17と、システム20の故障を判断する手段11、14と、システム20の故障を外部に通知する手段11、16を有する構成とする。

- 4 -

を行う電源制御部17が含まれている。そして計算機システム20とは、チャンネル接続部13、システム起動部14、電源制御部17が接続され、各種付帯設備30および書翰盤40とは、外部信号入出力部16が接続される。

つぎに動作について説明する。

通常、タイマ部15には、前回の計算機システム使用時、つぎの立ち上げ時間が計算機システム20からチャンネル接続部13を通じて予約され、その後システムクローズされ、計算機システム20の電源が自動運転制御装置10により切断される。またこのとき各種付帯設備30の電源も切断される。

第2図に示すようにステップ8.の予約された立ち上げ時刻になると、タイマ部15は、マイクロプロセッサ11に割り込みをかけ、立ち上げ時間がきたことを知らせる。マイクロプロセッサ11は、あらかじめプログラムされているとおり、第2図のステップ9.に示すように、まず付帯設備である電源設備を起動し、空調機

を起動し、マシン運用環境になった時点で、第2図のステップ8。に示すように分電盤を投入し、第2図のステップ8。に示すように電源制御部17を通して計算機システム20を構成する各機器の電源を投入する。なお第2図中④印は他の一つの④印と、また⑤印は他の一つの⑤印とつながっている。

そこで計算機システム20の電源投入完了が電源制御部17から報告されると、マイクロプロセッサ11はシステム起動部14を通して計算機システム20に起動指示を与える。システム起動部14では、システム起動指示を出すと同時にタイマによる一定時間システムレディーの監視(以下タイマ監視という)を行う。計算機システム20が起動され、正常に立ち上げができたなら、計算機システム20は、システム起動部14に対し、システムレディを報告し第2図のステップ8。のように完了し、もし何らかの異常があり、システムが立ち上がらなければ、システム立ち上げ失敗の報告を行う。

- 7 -

を通して計算機システム20に起動指示を与える。システム起動部14では、起動指示を出すと同時にシステムレディーのタイマ監視を行う。

ここで計算機システム20が一定時間後にシステムレディ報告を行えば立ち上げ監視は完了する。

もし、再度立ち上げ失敗あるいは監視タイムアウトがあり、システム異常が確認されると、第2図のステップ8。に示す計算機システム20の電源切断を行い、再立ち上げに入る。

このような電源切断、投入、システム再立ち上げの繰返しを何回行うかは、パラメータとしてマイクロプロセッサ11にセットしておくことができる。

こうして決められた回数分だけ再立ち上げを繰返し最終回も立ち上げ失敗し、監視制限時間外となれば、マイクロプロセッサ11は計算機システム20の故障と判断し、第2図のステップ8。のように、外部信号入出力部16を通して警報盤40にその旨報告し、システム異常を

そこでシステム起動部14では、システムレディ、システム立ち上げ失敗の報告があったこと、あるいはタイマ監視時間内にシステムレディ、システム立ち上げ失敗の報告がなかったことをマイクロプロセッサ11に報告する。マイクロプロセッサ11は、システム立ち上げ失敗の報告を受けた場合、あるいは、タイマ監視時間内に何の報告もなかった場合、システムが異常状態であると判断し、電源制御部17に対し第2図のステップ8。に示すように計算機システム20の電源を一旦切断するよう指示する。

そこで計算機システムの電源切断が完了したことを電源制御部17が検出し、マイクロプロセッサ11に報告すると、マイクロプロセッサ11は、電源制御部17に対し第2図のステップ8。に示すように再度計算機システム20の電源投入を指示する。

計算機システム20が再度電源投入を完了したことを電源制御部17から報告されると、マイクロプロセッサ11は、システム起動部14

- 8 -

監視員に知らせ、第2図のステップ8。のように完了する。

このようにして計算機システム20の立ち上げ異常に対し、一定時間内におけるシステムの電源切断、投入、再立ち上げを繰返し、それでも立ち上げが行われなかった場合は監視員に立ち上げ異常を知らせることができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、自動運転制御されるシステムの立ち上げ状況を監視し、一定時間内にレディ応答が無い場合に電源切断、投入、再立ち上げを繰返し、それでもなお立ち上げ不能のときは監視者に立ち上り異常を知らせる手段を有しているため、システムのハードウェアの間欠的な障害によるシステム立ち上り不能を回避して稼働させることができ、また立ち上げ異常を速やかに知り適切な処置がとれるという効果がある。

したがって、従来の装置のように、起動予約時刻から長く経過した後、オペレータによって

はじめて異常が発見され、当日のマシン処理スケジュールに大幅な影響を及ぼすということはない。

4. 図面の簡単な説明

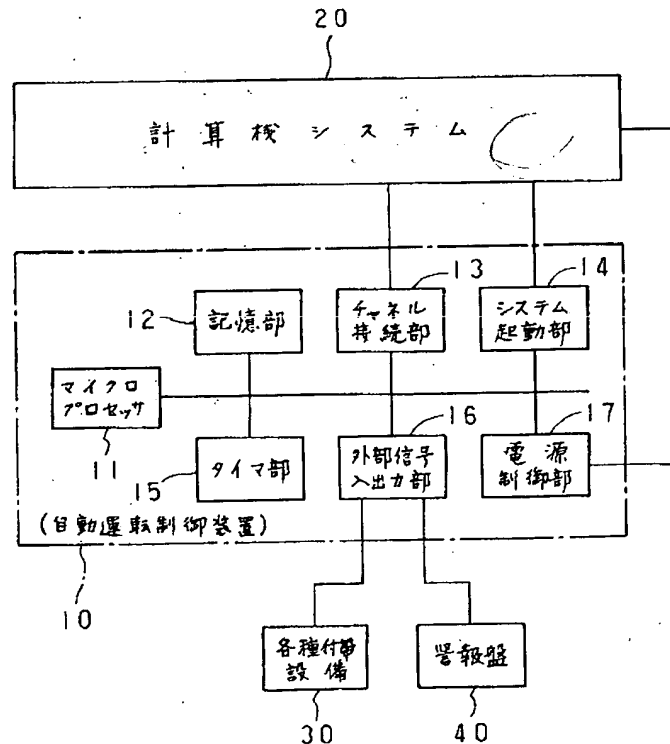
第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。

第2図は、第1図の実施例の動作を示すフローチャートである。

- 10 … 自動運転制御装置
- 11 … マイクロプロセッサ
- 12 … 記憶部
- 13 … チャンネル接続部
- 14 … システム起動部
- 15 … タイマ部
- 16 … 外部信号入出力部
- 17 … 電源制御部
- 20 … 計算機システム
- 30 … 各種付帯設備
- 40 … 警報盤

- 11 -

ホ 1 図



外 2 図

